

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-3811

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51) Int. Cl. 識別記号

H01F 1/08  
B22F 3/24  
C25D 7/00  
H01F 41/02

F I

H01F 1/08 A  
C25D 7/00 K  
H01F 41/02 G  
B22F 3/24 102

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全5頁)

(21) 出願番号 特願平9-169606

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月10日

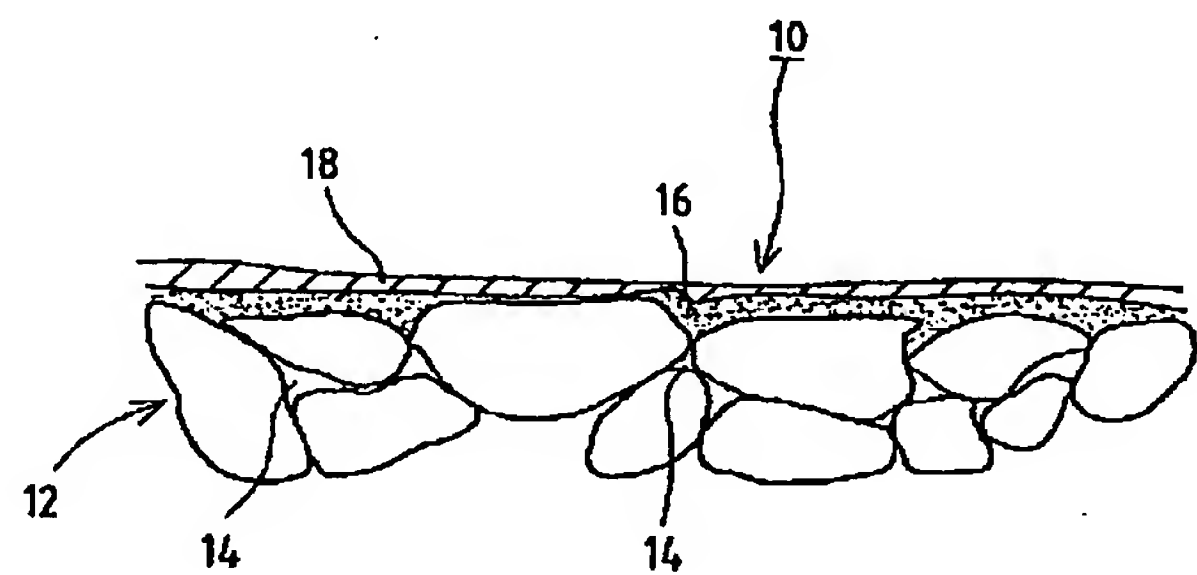
(71) 出願人 595181210  
株式会社ダイドー電子  
岐阜県中津川市茄子川1642番地の144  
(72) 発明者 小池 吉康  
神奈川県茅ヶ崎市菱沼1-15-11  
(72) 発明者 安保 武志  
愛知県春日井市南下原町329-1  
(74) 代理人 弁理士 山本 喜幾

(54) 【発明の名称】 希土類ボンド磁石およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 高い耐食性が得られ、かつ機械的強度を向上させる。

【解決手段】 希土類ボンド磁石10の磁石本体12は、希土類元素を含む磁性材料の粉末に樹脂バインダーを添加して混練したものを、所要形状に射出または圧縮成形することにより得られる。磁石本体12の表面に連通する空孔や溝等の空隙部14は、アルミニウムやニッケル等の金属粉末16で充填・被覆される。金属粉末16による充填・被覆部を含む磁石本体12の表面全体は、ニッケル等の金属メッキ層18で被覆される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 希土類磁石粉末と樹脂バインダーとを所要の割合で混合した混合物の成形体からなる多孔質な磁石本体の空隙部が金属粉末で充填・被覆されると共に、前記金属粉末の充填・被覆部を含む磁石本体の表面全体が金属メッキ層で被覆されていることを特徴とする希土類ボンド磁石。

【請求項 2】 前記金属粉末はニッケル粉末である請求項 1 記載の希土類ボンド磁石。

【請求項 3】 前記金属粉末はアルミニウム粉末である 10 請求項 1 記載の希土類ボンド磁石。

【請求項 4】 前記金属メッキ層はニッケルメッキ層である請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の希土類ボンド磁石。

【請求項 5】 希土類磁石粉末と樹脂バインダーとを所要の割合で混合した混合物の成形体からなる多孔質な磁石本体の空隙部に金属粉末を充填・被覆する工程を行なった後、前記金属粉末の充填・被覆部を含む磁石本体の表面全体を金属メッキ層で被覆する工程を行なうことを特徴とする希土類ボンド磁石の製造方法。

【請求項 6】 希土類磁石粉末と樹脂バインダーとを所要の割合で混合した混合物の成形体からなる多孔質な磁石本体を、金属粉末を添加したカップリング剤の溶液中に浸漬することで該磁石本体の空隙部や表面に金属粉末を付着させる工程を行なった後、前記磁石本体の空隙部や表面に、プラストメディアの打撃力によって更に金属粉末を充填・被覆する工程を行ない、次いで前記金属粉末の充填・被覆部を含む磁石本体の表面全体を金属メッキ層で被覆する工程を行なうことを特徴とする希土類ボンド磁石の製造方法。 20

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】この発明は、希土類ボンド磁石およびその製造方法に関し、更に詳細には、空隙部に金属粉末が充填・被覆された磁石本体の表面全体を、更に金属メッキ層で被覆した希土類ボンド磁石およびその製造方法に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 S m、N d、P r 等の希土類元素の 1 種または 2 種以上を含む磁性材料の粉末と樹脂バインダーとを所要の割合で混合した混合物を射出成形または圧縮成形して得られる希土類ボンド磁石が、例えばモータのロータ等に好適に使用されている。しかるに、希土類ボンド磁石は、酸化し易い原料成分を含んでいるため、その表面が素地のままでは経時的に錆が発生し易く、モータ部品等にそのまま使用すると、耐久性の低下や故障の原因を招くことになる。そこで、錆止めのために希土類ボンド磁石の表面を、スプレー塗装、電着塗装または浸漬塗装等によって樹脂被膜で被覆する対策が一般に採られている。

## 【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、樹脂被膜で表面を被覆した希土類ボンド磁石を用いた製品においては、その機械的強度が低く、組立工程中に樹脂被膜が損傷したり、運搬時に誤って落したときに簡単に破損してしまう等の難点が指摘される。そこで、機械的強度を向上させるべく、樹脂被膜に代えて金属メッキ層を希土類ボンド磁石の表面に被覆することが提案される。しかし、表面に連通する空孔や溝等の空隙部の多いポーラスな希土類ボンド磁石に金属メッキ層を被覆する場合は、表面洗浄剤やメッキ液が空隙部に侵入して残留し、これによって溶損もしくは発錆を招くおそれがあり、直に金属メッキ層を施すことは極めて困難であった。

【 0 0 0 4 】なお、ポーラスな希土類ボンド磁石の空隙部に侵入、残留しても無害なメッキ液を選定したり、下地コーティングを施した後にメッキする方法が提案される。しかし、メッキ液の p H 調整や完全な無害化は困難であり、また下地コーティングを施すことにより成膜効率が低下する難点がある。しかも、下地の厚みのばらつきがメッキ層の不安定要素となるため、充分な厚みの下地コーティングを施せば、更にメッキ層を被覆する必要はなくなるという矛盾も指摘される。

## 【 0 0 0 5 】

【発明の目的】本発明は、前述した従来の技術に内在している前記欠点に鑑み、これを好適に解決するべく提案されたものであって、高い耐食性が得られ、かつ機械的強度を向上し得る新規な希土類ボンド磁石およびその製造方法を提供することを目的とする。

## 【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】前記課題を克服し、所期の目的を達成するため、本発明に係る希土類ボンド磁石は、希土類磁石粉末と樹脂バインダーとを所要の割合で混合した混合物の成形体からなる多孔質な磁石本体の空隙部が金属粉末で充填・被覆されると共に、前記金属粉末の充填・被覆部を含む磁石本体の表面全体が金属メッキ層で被覆されていることを特徴とする。 30

【 0 0 0 7 】前記課題を克服し、所期の目的を達成するため、本願の別の発明に係る希土類ボンド磁石の製造方法は、希土類磁石粉末と樹脂バインダーとを所要の割合で混合した混合物の成形体からなる多孔質な磁石本体の空隙部に金属粉末を充填・被覆する工程を行なった後、前記金属粉末の充填・被覆部を含む磁石本体の表面全体を金属メッキ層で被覆する工程を行なうことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】前記課題を克服し、所期の目的を達成するため、本願の更に別の発明に係る希土類ボンド磁石の製造方法は、希土類磁石粉末と樹脂バインダーとを所要の割合で混合した混合物の成形体からなる多孔質な磁石本体を、金属粉末を添加したカップリング剤の溶液中に浸漬することで該磁石本体の空隙部や表面に金属粉末を付着させる工程を行なった後、前記磁石本体の空隙部や表 50

面に、ブラストメディアの打撃力によって更に金属粉末を充填・被覆する工程を行ない、次いで前記金属粉末の充填・被覆部を含む磁石本体の表面全体を金属メッキ層で被覆する工程を行なうことを特徴とする。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る希土類ボンド磁石およびその製造方法につき、添付図面を参照しながら以下説明する。図1は、実施例に係る希土類ボンド磁石を示すものであって、該希土類ボンド磁石10の磁石本体12は、Sm、Nd、Pr等の希土類元素の1種または2種以上を含む磁性材料の粉末に樹脂バインダーを添加して混練したものを、所要形状に射出または圧縮成形することにより得られる。この磁石本体12の表面に連通する空孔や溝等の空隙部14は、図2に示すように、アルミニウムやニッケル等の金属粉末16で充填・被覆されている。更に、金属粉末16による充填・被覆部を含む磁石本体12の表面全体は、ニッケルやクロム等の金属メッキ層18で被覆されている。

【0010】図3は、実施例に係る希土類ボンド磁石の製造方法の工程を示すフローチャートであって、先ず金属粉末16として鱗片状のアルミニウム粉末を添加したカップリング溶液中に磁石本体12を浸漬し、カップリング剤の作用によって磁石本体12の空隙部14や表面全体にアルミニウム粉末を付着させる。この磁石本体12をドライヤーで乾燥させたり、または自然乾燥することで溶液の液切りを行なった後に、バレル処理に回される。カップリング溶液の配合例としては、キシレン：70.0wt%、MEK(メチルエチルケトン)：27.5wt%、オレイン酸：1.5wt%、シラン系のカップリング剤：1.0wt%、アルミニウム粉末：0.2～2.5wt%のものが好適に用いられる。なお、カップリング剤としては、シラン系の他に、チタネート系やアルミニウム系等が適宜に使用される。

【0011】次に、アルミニウム粉末が付着された磁石本体12を、ブラストメディアとしての多数のステンレス球と、前述した工程で使用した金属粉末16と同じ鱗片状のアルミニウム粉末を所定量(例えば500個の磁石に対して0.5g)を入れたバレルタンクの内部に装入し、このタンクを回転させたり振動することにより生ずるステンレス球の打撃力によって、アルミニウム粉末を磁石本体12の空隙部14や表面全体に充填・被覆させる。このバレル処理を行なうに際し、前述したように磁石本体12の空隙部14や表面全体には予めアルミニウム粉末が付着しているため、当該バレル処理によるアル

ミニウム粉末の充填・被覆工程と相俟って、磁石本体12の空孔、溝等の空隙部14は確実にアルミニウム粉末で充填・被覆される。また、バレル処理のみでアルミニウム粉末を空隙部14に充填・被覆する場合に比べて時間を短縮することができる。なお、前述したカップリング溶液浸漬およびバレル処理工程で使用される金属粉末16として、アルミニウム粉末に代えてニッケル粉末や銅粉末等を用いてもよい。

【0012】前記バレル処理により金属被膜が施された磁石本体12をステンレス球と分離し、これを水道水を用いて揺動洗浄(洗浄処理)することで、不完全に付着している過剰のアルミニウム粉末を除去する。また、洗浄処理が完了した磁石本体12を、ドライヤーを用いて乾燥させたり、自然乾燥させる。

【0013】そして、得られた磁石本体12を、メッキ用金属としてニッケルを用いて電気金属メッキする。これにより、磁石本体12における表面の空孔、溝等の空隙部14がアルミニウム粉末(金属粉末16)で充填・被覆され、更にその表面全体がニッケルメッキ層(金属メッキ層18)で被覆された高い耐食性を有し、かつ機械的強度が向上した希土類ボンド磁石10が得られる。なお、電気金属メッキに用いられるニッケルとしては、例えば半光沢ニッケル5～10μmと光沢ニッケル5μmとを混合したものが使用される。また電気金属メッキとしては、メッキ液が貯留されたバレルタンク内に磁石本体12を装入し、このタンクを回転させると共に該タンク内に配設した電極に電流を流すことによりメッキを行なうバレル法が好適に用いられる。メッキ液としては、公知のワット浴が好適である。なお、ニッケルメッキ層で被覆された希土類ボンド磁石10は、洗浄された後に乾燥される。

#### 【0014】

【実施例の試験例について】前述した実施例に係る製造方法により得られた希土類ボンド磁石および従来の電着塗装により樹脂被膜が被覆された希土類ボンド磁石の各20個について、80℃×95%の雰囲気中に置いて、錆の発生の有無を検査した結果を以下の表1に示す。なお試験結果は、夫々20個の希土類ボンド磁石に対する錆の発生個数の割合(錆の発生個数/20)で示す。また、実施例1の希土類ボンド磁石は、金属粉末がアルミニウム粉末で金属メッキ層がニッケルメッキ層であり、実施例2の希土類ボンド磁石は、金属粉末がニッケル粉末で金属メッキ層がニッケルメッキ層である。

#### 【0015】



〔表 1〕

試験時間	100時間	200時間	300時間	400時間	500時間
実施例 1	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20
実施例 2	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20
従来例	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20

【0016】また、実施例 1, 2 の希土類ボンド磁石および従来例の希土類ボンド磁石の各 20 個について、ロードセルによって応力荷重を加え、破壊強度を測定した結果を表 2 に示す。

【0017】

〔表 2〕

	破壊強度(kgf/mm <sup>2</sup> )	
	最大～最小	平均
実施例 1	24～21	23.0
実施例 2	25～22	23.5
従来例	10～8	9.0

【0018】すなわち、この試験結果から、磁石本体 12 の空隙部 14 を金属粉末 16 で充填・被覆し、更にその表面全体を金属メッキ層 18 で被覆した実施例の希土類ボンド磁石 10 は、樹脂被膜を施した従来例の希土類ボンド磁石に比較して、耐食性(防錆効果)および破壊強度が共に向上することが明らかとなった。

【0019】なお、実施例のパレル処理は、パレルタンクを回転させたり振動することによりブラストメディアの打撃力を得るようにしたが、本願はこれに限定されるものでなく、タンクに設けたノズルからブラストメディアと金属粉末とを混合したブラスト媒体を空気圧により磁石本体に吹付けることにより、該磁石の空隙部や表面に所定厚みで金属粉末を付着させるものであってもよい。またブラストメディアとしては、ステンレス球に限らず、硬質めっきを施したスチール球、ニッケル球、銅球等を適宜に使用し得る。

【0020】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明に係る希土類ボンド磁石およびその製造方法によれば、磁石本体の空隙部に金属粉末を充填・被覆し、更に磁石本体の表面全体を金属メッキ層で被覆したことによって、希土類ボンド磁石の耐食性および機械的強度が向上する。従って、本発明に係る希土類ボンド磁石を用いた製品においては、その組立工程中に損傷したり、運搬時に誤って破損するのを抑制することができ、取扱が容易となる利点を有する。また、樹脂層がないため耐熱性が向上する効果もある。

【0021】前記磁石本体の表面全体を金属メッキ層で被覆する前に、予め磁石本体の空隙部に金属粉末を充填・被覆するので、有害なメッキ液、洗浄液の侵入が防止され、内部より発錆してメッキ層が剥離する等の耐食性の劣化がなく、メッキ層の密着度が向上する。また、磁石本体の表面に予め金属粉末をカップリング剤により付着させた後、ブラストメディアによる金属粉末の充填・被覆工程を行なうことにより、空隙部への金属粉末の充填・被覆が確実かつ均一になされる。従って、磁石本体の表面全体に均一な金属メッキ層を施すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例に係る希土類ボンド磁石を示す断面図である。

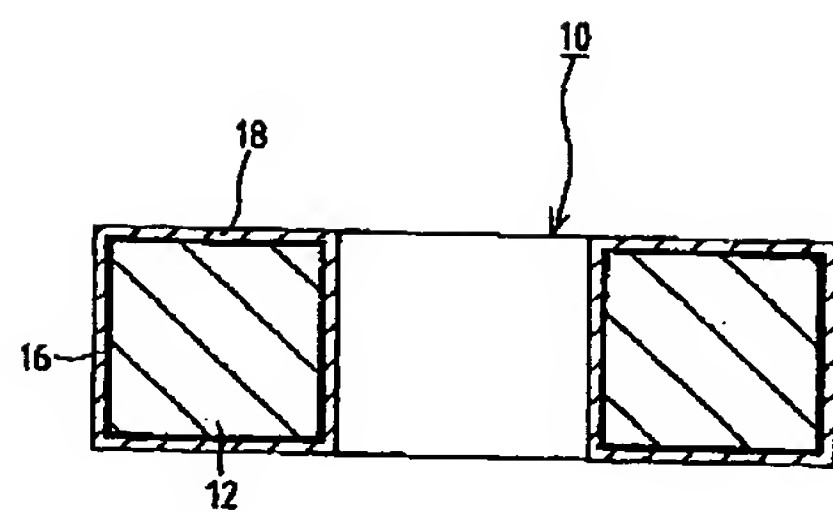
【図 2】実施例に係る希土類ボンド磁石の要部を拡大して示す説明図である。

【図 3】実施例に係る希土類ボンド磁石の製造方法の工程を示すフローチャート図である。

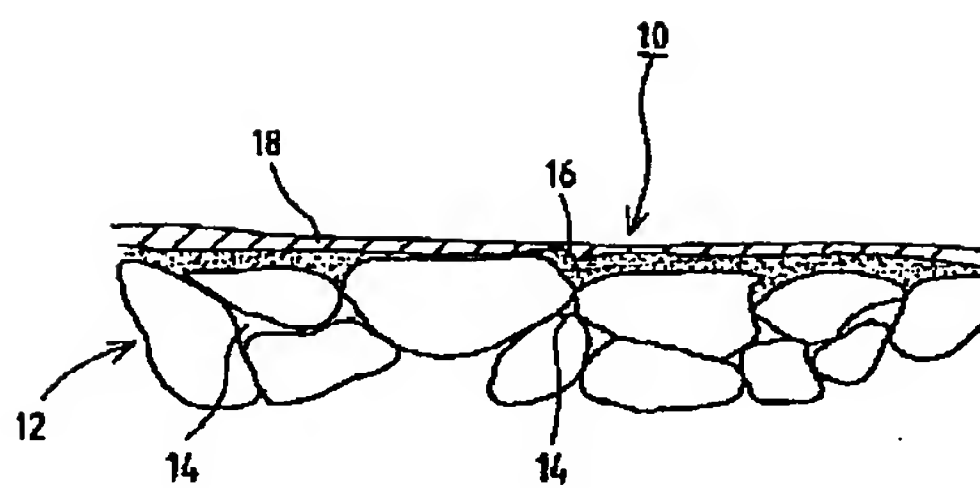
【符号の説明】

- 12 磁石本体
- 14 空隙部
- 16 金属粉末
- 18 金属メッキ層

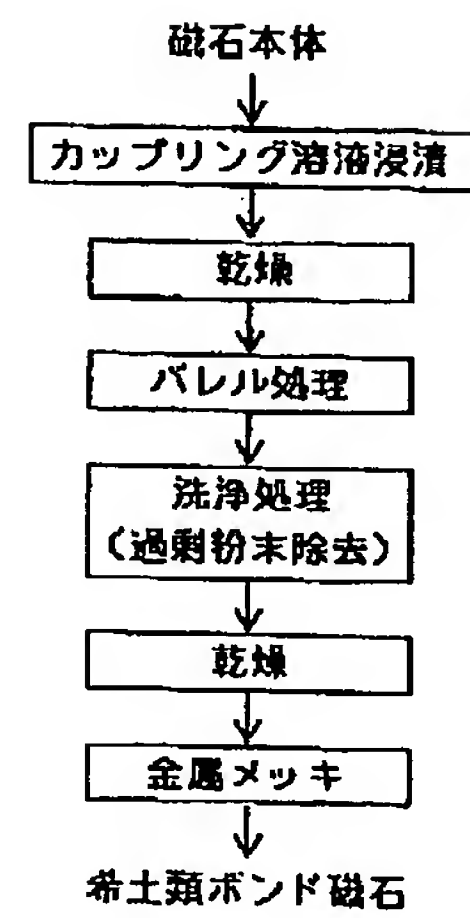
【図 1】



【図 2】



【図 3】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-003811

(43)Date of publication of application : 06.01.1999

(51)Int.Cl.

H01F 1/08

B22F 3/24

C25D 7/00

H01F 41/02

(21)Application number : 09-169606

(71)Applicant : DAIDOO DENSHI:KK *Daido Electronics Co Ltd*

(22)Date of filing : 10.06.1997

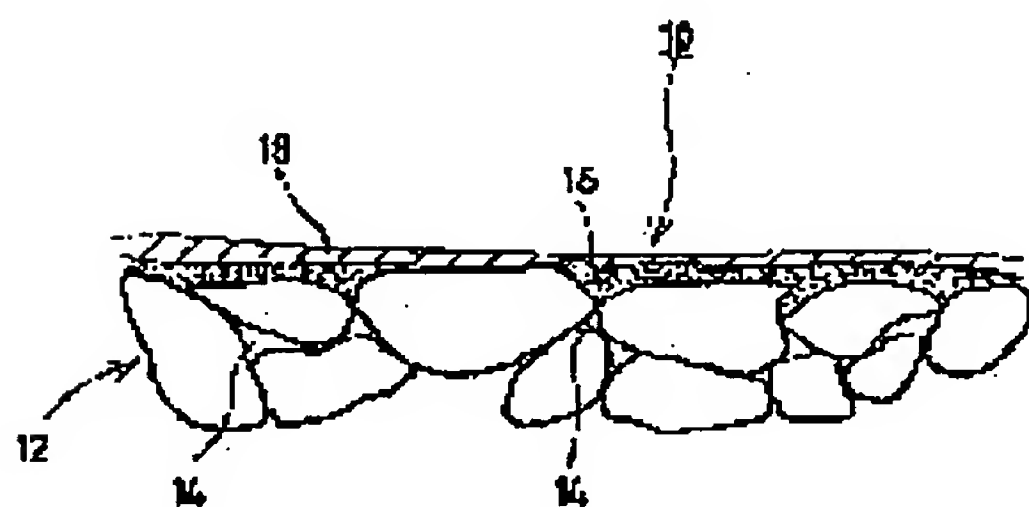
(72)Inventor : KOIKE YOSHIYASU  
ANPO TAKESHI

## (54) RARE EARTH BONDED MAGNET AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide high corrosion-resistance and to improve mechanical strength.

SOLUTION: A magnet main body 12 of a rare earth bonded magnet 10 is obtained by adding a resin binder to the powder of magnetic material comprising rare earth element for kneading, which is injection molded or compression molded to a specified shape. Such void parts 14 as hole or groove communicating with the surface of the magnet main body 12 are filled and coated with such metal powder 16 as aluminum or nickel. The entire surface of the magnet main body 12 including filled/coated



parts with the metal powder 16 is coated with such metal plating layer 18 as nickel.

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The rare earth bond magnet characterized by covering the whole front face of the magnet body containing restoration / coat section of said metal powder with the metal deposit while the opening section of the porosity magnet body which consists of a Plastic solid of the mixture which mixed rare earth magnet powder and a resin binder at a necessary rate is filled up with and covered with metal powder.

[Claim 2] Said metal powder is a rare earth bond magnet according to claim 1 which is nickel powder.

[Claim 3] Said metal powder is a rare earth bond magnet according to claim 1 which is an aluminium powder.

[Claim 4] Said metal deposit is a rare earth bond magnet given in any of claims 1-3 which are nickel-plating layers they are.

[Claim 5] The manufacture approach of the rare-earth bond magnet characterized by performing the process which covers the whole front face of the magnet body containing restoration / coat section of said metal powder with a metal deposit after performing the process which fills up with and covers metal powder in the opening section of the porosity magnet body which consists of a Plastic solid of the mixture which mixed rare earth magnet powder and a resin binder at a necessary rate .

[Claim 6] The porosity magnet body which consists of a Plastic solid of the mixture which mixed rare earth magnet powder and a resin binder at a necessary rate After performing the process which makes metal powder adhere to the opening section and the front face of this magnet body by being immersed into the solution of the coupling agent which added metal powder, The manufacture approach of the rare earth bond magnet characterized by performing the process which fills up with and covers metal powder with the striking power of blasting media further on the opening section and the front face of said magnet body, and performing the process which covers with a metal deposit the whole front face of the magnet body which subsequently contains restoration / coat section of said metal powder.

**[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to a rare earth bond magnet and its manufacture approach, and relates to the rare earth bond magnet which covered further with the metal deposit the whole front face of the magnet body with which metal powder was filled up with and covered by the detail at the opening section, and its manufacture approach further.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Injection molding or the rare earth bond magnet pressed and obtained is used suitable for Rota of a motor etc. in the mixture which mixed the powder and resin binder of the magnetic material containing one sort of rare earth elements, such as Sm, Nd, and Pr, or two sorts or more at a necessary rate. However, since the rare earth bond magnet contains the raw material component which is easy to oxidize, when it is easy to generate rust with time while the front face has been a base and it is used for motor components etc. as it is, it will cause lowering of endurance, and the cause of failure. Then, generally the cure which covers the front face of a rare earth bond magnet with spray coating, electrodeposition coating, or dip coating with a resin coat for a rust resistor is taken.

**[0003]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** However, in the product using the rare earth bond magnet which covered the front face with the resin coat, the mechanical strength is low, and when a resin coat is damaged in inside or an erector is accidentally failed at it at the time of haulage, the difficulty of damaging simply is pointed out. Then, replacing with a resin coat and covering a metal deposit on the front face of a rare earth bond magnet is proposed in order to raise a mechanical strength. However, when covering a metal deposit to a porous rare earth bond magnet with much opening section, such as a hole which is open for free passage on a front face, and a slot, it was very difficult for a surface cleaning agent and plating liquid to invade into the opening section, to remain, and for there to be a possibility of causing an erosion or rusting by this, and to give a metal deposit soon.

**[0004]** In addition, the approach of plating, after selecting harmless plating liquid or performing substrate coating, even if it invades and remains in the opening section of a porous rare earth bond magnet is proposed. However, pH adjustment and perfect defanging of plating liquid are difficult, and have the difficulty that membrane formation effectiveness falls, by performing substrate coating. And since dispersion in

the thickness of a substrate serves as an instability element of a deposit, if substrate coating of sufficient thickness is performed, conflict of it becoming unnecessary to cover a deposit further will also be pointed out.

[0005]

[Objects of the Invention] This invention aims at offering the new rare earth bond magnet which it is proposed in view of said fault inherent in the Prior art mentioned above in order to solve this suitably, and high corrosion resistance is acquired, and may improve a mechanical strength, and its manufacture approach.

[0006]

[Means for Solving the Problem] in order to conquer said technical problem and to attain the desired end , the rare earth bond magnet concerning this invention be characterize by cover the whole front face of the magnet body containing restoration / coat section of said metal powder with the metal deposit while the opening section of the porosity magnet body which consist of a Plastic solid of the mixture which mixed rare earth magnet powder and a resin binder at a necessary rate be fill up with and cover with metal powder .

[0007] In order to conquer said technical problem and to attain the desired end, the manufacture approach of the rare earth bond magnet concerning another invention of this application After performing the process which fills up with and covers metal powder in the opening section of the porosity magnet body which consists of a Plastic solid of the mixture which mixed rare earth magnet powder and a resin binder at a necessary rate, It is characterized by performing the process which covers the whole front face of the magnet body containing restoration / coat section of said metal powder with a metal deposit.

[0008] In order to conquer said technical problem and to attain the desired end, the manufacture approach of the rare earth bond magnet concerning still more nearly another invention of this application The porosity magnet body which consists of a Plastic solid of the mixture which mixed rare earth magnet powder and a resin binder at a necessary rate After performing the process which makes metal powder adhere to the opening section and the front face of this magnet body by being immersed into the solution of the coupling agent which added metal powder, It is characterized by performing the process which fills up with and covers metal powder with the striking power of blasting media further on the opening section and the front face of said magnet body, and performing the process which covers with a metal deposit the whole front face of the magnet body which subsequently contains restoration / coat section of said metal powder.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Next, it explains below about the rare earth bond magnet concerning this invention, and its manufacture approach, referring to an accompanying drawing. Drawing 1 shows the rare earth bond magnet concerning an example, and the magnet body 12 of this rare earth bond magnet 10 is acquired by injecting or pressing into a necessary configuration what added and kneaded the resin binder to the powder of the magnetic material containing one sort of rare earth elements, such as Sm, Nd, and Pr, or two sorts or more. The opening sections 14 which are open for free passage on the front face of this magnet body 12, such as a hole and a slot, are filled up with and covered with the metal powder 16, such as aluminum and nickel, as shown in drawing 2 . Furthermore, the whole front face of the magnet body 12 containing restoration / coat section by metal powder 16 is covered with the metal deposits 18, such as nickel and chromium.

[0010] Drawing 3 is a flow chart which shows the process of the manufacture approach of the rare earth bond magnet concerning an example, is immersed in the magnet body 12 into the coupling solution which added the scale-like aluminium powder as metal powder 16 first, and makes an aluminium powder adhere to the whole opening section 14 and the whole front face of the magnet body 12 according to an operation of a coupling agent. After drying this magnet body 12 with a dryer or performing the liquid end of a solution by seasoning naturally, it is turned to barrel processing. As an example of combination of a coupling solution, an aluminium-powder:0.2 - 2.5wt% thing is used suitably coupling agent:1.0wt% of a silane system oleic acid:1.5wt% MEK(methyl ethyl ketone):27.5wt% xylene:70.0wt%. In addition, as a coupling agent, a titanate system, an aluminum system, etc. are suitably used other than a silane system.

[0011] The magnet body 12 which adhered to the aluminium powder Next, many stainless steel balls as blasting media, The aluminium powder of the shape of same scale as the metal powder 16 used at the process mentioned above is inserted in the interior of the barrel tank into which the specified quantity (0.5g [ as opposed to / For example, / 500 magnets ]) was put. The whole opening section 14 and the whole front face of the magnet body 12 are made to fill up with and cover an aluminium powder with the striking power of the stainless steel ball produced by rotating this tank or vibrating. Since the aluminium powder has adhered to the whole opening section 14 and the whole front face of the magnet body 12 beforehand as it faces performing this barrel processing and being mentioned above, the opening sections 14, such as a hole of the magnet body 12 and a slot, are conjointly filled up with and covered with an aluminium powder certainly with restoration / coat process of the aluminium powder by the barrel



processing concerned. Moreover, compared with the case where an aluminium powder is filled up with and covered at the opening section 14, time amount can be shortened only by barrel processing. In addition, as metal powder 16 used by the coupling solution immersion and barrel down stream processing which were mentioned above, it may replace with an aluminium powder and nickel powder, copper powder, etc. may be used. [0012] The magnet body 12 to which the metal coat was given by said barrel processing is separated with a stainless steel ball, and the superfluous aluminium powder adhering to imperfection is removed by carrying out splash washing (washing processing) of this using tap water. Moreover, the magnet body 12 which washing processing completed is dried using a dryer, or it is made to season naturally.

[0013] and the acquired magnet body 12 -- plating -- public funds -- electric metal plating is carried out, using nickel as a group. The rare earth bond magnet 10 whose mechanical strength has the high corrosion resistance by which the opening sections 14, such as a hole of the front face in the magnet body 12 and a slot, were filled up with and covered with the aluminium powder (metal powder 16), and the whole front face was further covered by this with the nickel-plating layer (metal deposit 18), and improved is obtained. In addition, as nickel used for electric metal plating, what mixed 5-10 micrometers of semigloss nickel and gloss nickel 5micrometer, for example is used. Moreover, as electric metal plating, the magnet body 12 is inserted in in the barrel tank by which plating liquid was stored, and while rotating this tank, barrel processing which plates by passing a current to the electrode arranged in this tank is used suitably. As plating liquid, a well-known Watts bath is suitable. In addition, the rare earth bond magnet 10 covered with the nickel-plating layer is dried after being washed.

[0014]

[About the example of a trial of an example] About 20 each of the rare earth bond magnet by which the resin coat was covered by the rare earth bond magnet and the conventional electropainting which were obtained by the manufacture approach concerning the example mentioned above, it places into a 80 degree-Cx95% ambient atmosphere, and the result of having inspected the existence of generating of rust is shown in the following table 1. In addition, the rate (the generating number of rust / 20) of the generating number of rust to 20 rare earth bond magnets shows a test result, respectively. Moreover, metal powder is [ the metal deposit of the rare earth bond magnet of an example 1 ] a nickel-plating layer in an aluminium powder, and metal powder is [ the metal deposit of the rare earth bond magnet of an example 2 ] a nickel-plating layer with nickel powder.

[0015]

〔表 1〕

試験時間	100時間	200時間	300時間	400時間	500時間
実施例 1	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20
実施例 2	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20
従来例	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20

[0016] Moreover, about 20 each of the rare earth bond magnet of examples 1 and 2, and the rare earth bond magnet of the conventional example, a stress load is added by the load cell and the result of having measured disruptive strength is shown in a table 2.

[0017]

〔表 2〕

	破壊強度 (kgf/mm <sup>2</sup> )	
	最大～最小	平均
実施例 1	2 4 ～ 2 1	2 3 . 0
実施例 2	2 5 ～ 2 2	2 3 . 5
従来例	1 0 ～ 8	9 . 0

[0018] That is, the rare earth bond magnet 10 of the example which filled up with and covered the opening section 14 of the magnet body 12 with metal powder 16, and covered that whole front face with the metal deposit 18 further became distinct [ that both corrosion resistance (the rust-proofing effectiveness) and disruptive strength improve ] from this test result as compared with the rare earth bond magnet of the conventional example which gave the resin coat.

[0019] In addition, although the striking power of blasting media was obtained by barrel processing of an example rotating a barrel tank, or vibrating, this application is not limited to this and may make metal powder adhere to the opening section and the front face of this magnet by predetermined thickness by spraying a magnet body with pneumatic pressure in the blasting medium which mixed blasting media and metal powder from the nozzle prepared in the tank. Moreover, as blasting media, the steel ball which performed not only a stainless steel ball but hard plating, a nickel ball, \*\*\*\*, etc. can be used suitably.

[0020]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the rare earth bond magnet concerning this invention, and its manufacture approach, the corrosion resistance of a rare earth bond magnet and a mechanical strength improve by having filled up with and covered metal powder and having covered the whole front face of a magnet body with the metal deposit further in the opening section of a magnet body. Therefore, in the product using the rare earth bond magnet concerning this invention, the erector can be injured in inside, or it can control damaging accidentally at the time of haulage, and has the advantage from which handling becomes easy. Moreover, since there is no resin layer, it is effective in thermal resistance improving.

[0021] Since metal powder is beforehand filled up with and covered at the opening section of a magnet body before covering the whole front face of said magnet body with a metal deposit, trespass of harmful plating liquid and a penetrant remover is prevented, rusting is carried out from the interior, there is no corrosion resistance degradation of a deposit exfoliating, and the degree of adhesion of a deposit improves. Moreover, after making metal powder adhere to the front face of a magnet body by the coupling agent beforehand, restoration and a coat of the metal powder to the opening section are made by certain and homogeneity by performing restoration / coat process of the metal powder by blasting media. Therefore, a uniform metal deposit can be given to the whole front face of a magnet body.

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the sectional view showing the rare earth bond magnet concerning the example of this invention.

**[Drawing 2]** It is the explanatory view expanding and showing the important section of the rare earth bond magnet concerning an example.

**[Drawing 3]** It is flow chart drawing showing the process of the manufacture approach of the rare earth bond magnet concerning an example.

**[Description of Notations]**

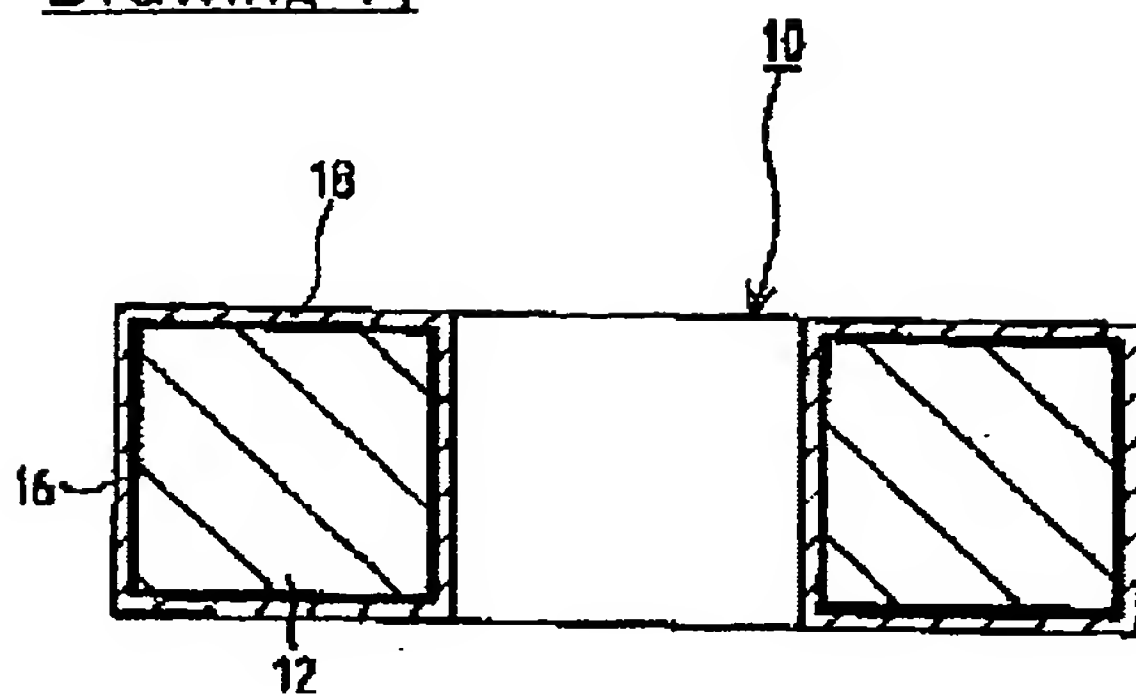
**12 Magnet Body**

**14 Opening Section**

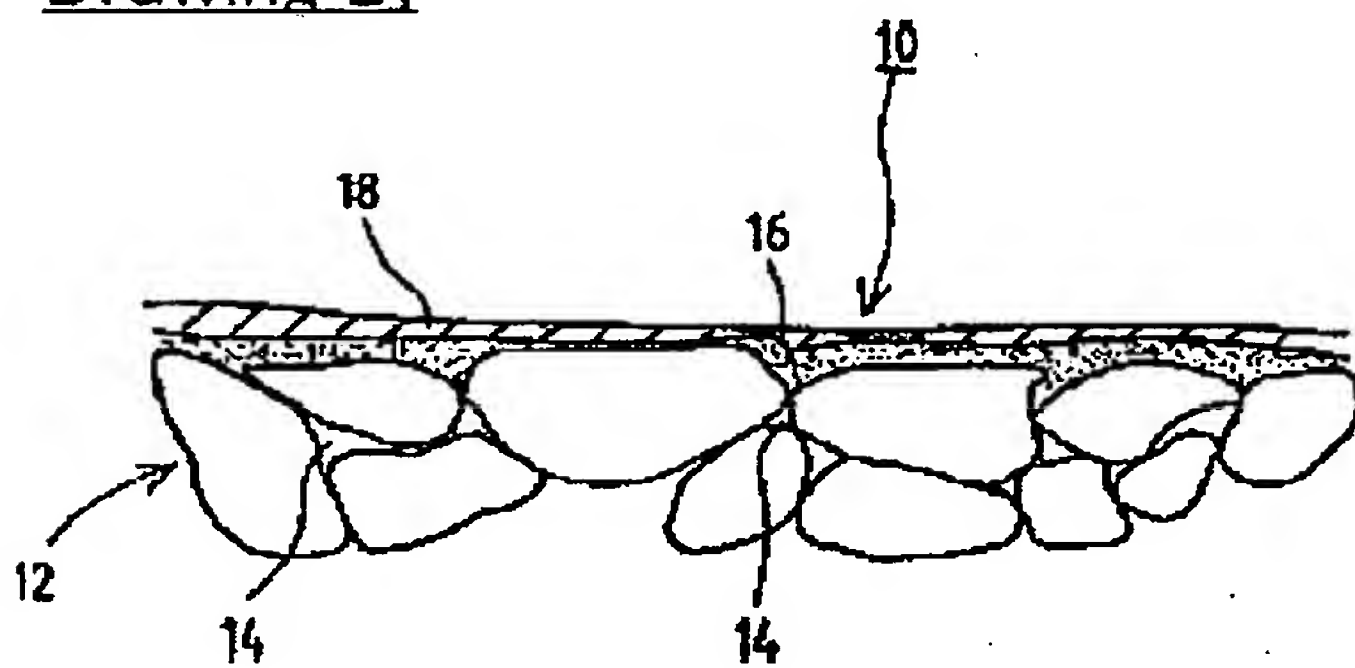
**16 Metal Powder**

**18 Metal Deposit**

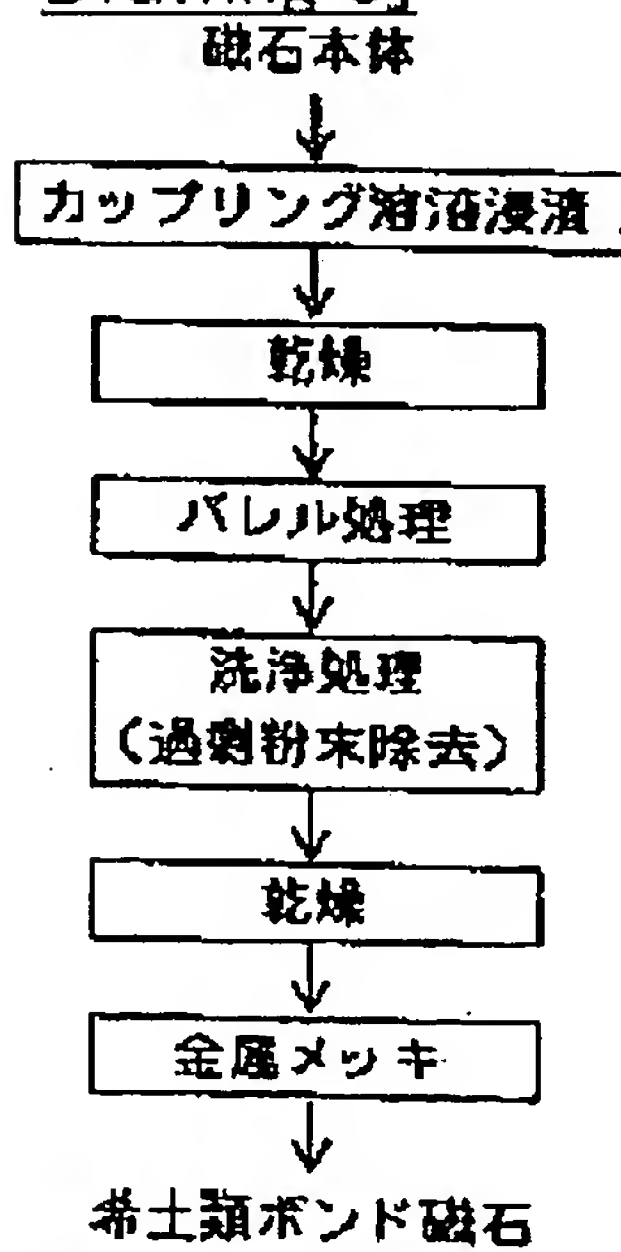
Drawing 1]



Drawing 2]



Drawing 3]



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**